ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพืชกัญชา

จักรกฤษณ์ สิงห์บุตร[๑] และชยันต์ พิเชียรสุนทร[๒,๓]

[๑]เภสัชกรชำนาญการ, สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก
[๒]ศาสตราจารย์, วิทยาลัยการแพทย์ทางเลือก, มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม,
๓๙/๑ ถนนรัชดาภิเษก, แขวงจันทรเกษม, เขตจตุจักร, กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐
[๓]ราชบัณฑิต (ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์), สำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสภา,
สนามเสือป่า, เขตดุสิต, กรุงเทพฯ ๑๐๒๐๐

บทคัดย่อ

มนุษย์รู้จักพืชกัญชาและนำมาใช้ประโยชน์แต่โบราณ มีการใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย เช่น ใช้เส้นใยจากต้นสำหรับทอเป็นผ้าที่ต้องการความแข็งแรงและทนทานเป็นพิเศษ ใช้สูบเพื่อความบันเทิงเป็นเครื่องหย่อนใจ ใช้เป็นเครื่องยาในหลายประเทศ เช่น อินเดีย จีน ไทย กัญชามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. (วงศ์ Cannabaceae) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในแถบเอเชียกลาง แล้วกระจายพันธุ์ไปยังภูมิภาคเขตร้อนในแถบต่าง ๆ ของโลก กัญชาเป็นไม้ล้มลุก ใบรูปฝ่ามือ หยักลึกเป็นแฉกแหลม ๕-๗ แฉก ดอกแยกเพศต่างต้น ออกรวมเป็นช่อกระจุกตามซอกใบและปลายกิ่ง สีเขียวอ่อน ไม่มีกลีบดอก ผลแบบผลแห้ง เมล็ดล่อนมีกลีบเลี้ยงติดทน ปลูกได้ทั่วทุกภูมิภาค ใบและเรือนช่อดอกเพศเมียมีองค์ประกอบทางเคมีเป็นสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ (cannabinoids) ที่สำคัญเช่น สารเดลทา-๙-เททระไฮโดรแคนนาบินอล ($\Delta^{๙}$-ทีเอชซี) [Δ^9-tetrahydrocannabinol (Δ^9-THC)] ซึ่งเป็นสารที่ออกฤทธิ์กระตุ้นและกดระบบประสาทส่วนกลาง อาจทำให้เกิดอาการประสาทหลอนและเสพติดได้ ปริมาณสารแคนนาบินอยด์ในกัญชาขึ้นกับสภาพแวดล้อม (ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ดิน น้ำ ปริมาณแสงแดดต่อวัน ตลอดจนสายพันธุ์ วิธีการปลูก และส่วนของพืชกัญชา) ส่วนของพืชกัญชาที่พบสาร $\Delta^{๙}$-ทีเอชซีมากที่สุดคือ ช่อดอก และใบ สารสำคัญอีกชนิดหนึ่งคือ สารแคนนาบิไดออล (ซีบีดี) [cannabidiol (CBD)] ซึ่งสามารถออกฤทธิ์คลายกังวล เป็นต้น ในปัจจุบันสารทั้ง ๒ ชนิดนี้มีความสำคัญในการแบ่งกลุ่มของสายพันธุ์กัญชา โดยเมื่อวัดปริมาณ $\Delta^{๙}$-ทีเอชซี และ ซีบีดี ที่พบในพืชกัญชา อาจแบ่งสายพันธุ์พืชกัญชาออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้ เช่น แบ่งเป็นกลุ่มพืชกัญชาที่ใช้เป็นยา (drug-type) และกลุ่มพืชกัญชาที่ใช้เป็นเส้นใย (fiber-type) ในทางการแพทย์แม้จะมีการศึกษาในหลอดทดลองที่พบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของกัญชาและสารที่ได้จากกัญชามากมายและหลากหลาย แต่จากผลการศึกษาในคนถึงปัจจุบันนี้ยืนยันได้เพียงว่าพืชกัญชาใช้บำบัดอาการปวดเรื้อรัง ลดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยมะเร็งที่อยู่ในระหว่างการรับยาเคมีบำบัด เสริมการรักษาผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis) และควบคุมอาการของลมชักบางประเภท (Dravet syndrome และ Lennox-Gastaut syndrome) ได้เท่านั้น ในปัจจุบันประเทศไทยมีการปรับกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับยาเสพติดให้เอื้อต่อการใช้ประโยชน์ของกัญชา โดยอนุญาตให้มีการปลูกกัญชาเป็นเส้นใย (เรียก ‘กัญชง’) และใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ทั้งในรูปสารสกัดกัญชาที่ใช้ทางการแพทย์แผนปัจจุบัน และการใช้กัญชาเป็นตัวยาอย่างหนึ่งของตำรับยาแผนไทย อย่างไรก็ตาม ภาครัฐยังคงมีมาตรการในการควบคุมการใช้กัญชาเพื่อความปลอดภัยและป้องกันการใช้ในทางที่ผิด

บทนำ

กัญชาเป็นชื่อพืชที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. ในวงศ์ Cannabaceae (๑) เป็นพืชที่มนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์มาอย่างยาวนาน ไม่ว่าจะใช้ลำต้นเป็นเส้นใย ใช้ใบและเรือนช่อดอกเพศเมียกินเป็นอาหารและยา หรือใช้สูบเป็นเครื่องหย่อนใจ พืชกัญชามีชื่อสามัญหลายชื่อ เช่น cannabis, hemp, Indian hemp, ganja, marihuana, marijuana เป็นพืชล้มลุกอายุปีเดียว ดอกแยกเพศต่างต้น (dioecious) แต่อาจพบพืชกัญชาที่เป็นแบบดอกแยกเพศร่วมต้น (monoecious) ได้ มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปเอเชีย แล้วแพร่ไปทั่วโลก สารองค์ประกอบเคมีในกัญชาที่สำคัญมี สารกลุ่มแคนนาบินอยด์ (cannabinoids) ที่สำคัญ เช่น $\Delta^{๙}$-เททระไฮโดรแคนนาบินอล [Δ^{9}-tetrahydrocannabinol ($\Delta^{๙}$-THC)], แคนนาบิไดออล (cannabidiol, CBD), แคนนาบินอล (cannabinol, CBN), แคนนาบิเจอรอล (cannabigerol, CBG) สารกลุ่มเทอร์พีนอยด์ เป็นต้น สาร Δ^{9}-THC เป็นสารที่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาทส่วนกลาง พบมากในช่อดอกเพศเมีย ในปัจจุบันพืชกัญชาเป็นพืชปลูกในเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วทุกทวีปของโลก โดยมีการพัฒนาสายพันธุ์เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้ประโยชน์เป็นเส้นใยหรือใช้เป็นยาบำบัดโรค (๒, ๓)

พฤกษศาสตร์พื้นบ้านของกัญชา

พืชกัญชามีกำเนิดในแถบเอเชียกลางและเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีหลักฐานว่ามีการใช้ประโยชน์จากกัญชาตั้งแต่ยุคหินใหม่ (Neolithic Age) พบหลักฐานว่ามนุษย์รู้จักปลูกพืชกัญชาเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใยที่เกาะไต้หวันเป็นครั้งแรก ส่วนการใช้เป็นพืชออกฤทธิ์ต่อจิตประสาทนั้น อาจจะเกิดจากความบังเอิญจนพัฒนาไปสู่การใช้ในพิธีกรรมและความเชื่อต่าง ๆ รวมทั้งการใช้ในพิธีกรรมที่เกี่ยวข้องกับการบำบัดโรคจนพืชกัญชาถูกใช้เป็นพืชปลูกเพื่อใช้เส้นใย เป็นยา และใช้ในพิธีกรรมความเชื่อเรื่อยมา พิธีกรรมของลัทธิฮินดูและพุทธศาสนานิกายตันตระของอินเดียและทิเบต มีการใช้เรือนช่อดอกและยางของกัญชาในการช่วยให้เกิดสมาธิและสามารถสื่อสารกับวิญญาณได้

ว่ากันว่าในราว ๕,๐๐๐ ปีก่อนในแผ่นดินจีนมี ‘เสินหนง (Shennong)’ ผู้ที่ได้รับการยกย่องให้เป็น ‘เทพเจ้าแห่งชาวนา’ ผู้ซึ่งจดบันทึกประโยชน์ของสมุนไพรต่าง ๆ และได้บันทึกว่ากัญชาใช้บำบัด “ความเหนื่อยล้า (fatigue), โรคไขข้ออักเสบ (rheumatism) และไข้มาลาเรีย” ต่อมาในศาสตร์การแพทย์แผนจีนมีการใช้น้ำมันและโปรตีนจากเมล็ดกัญชาในการบำบัดโรคผิวหนังอักเสบ โรคสะเก็ดเงิน และลดการอักเสบในอียิปต์โบราณหญิงสาวใช้กัญชาในการลดอาการปวดและปรับอารมณ์ เช่นเดียวกับชาวโรมันที่ใช้รากกัญชาในการลดอาการปวด นอกจากนี้ยังมีหลักฐานการใช้กัญชาในอีกหลากหลายชาติพันธุ์ เช่น กรีก ฝรั่งเศส และอาหรับ (๓)

ในยุคล่าอาณานิคมเป็นยุคที่กัญชาเป็นที่รู้จักไปทั่วทวีปยุโรป โดยแพทย์ชาวโปรตุเกสได้บันทึกฤทธิ์ของกัญชาในอินเดียไว้ว่าทำให้เคลิ้มสุข ทำให้สงบ กระตุ้นการย่อยอาหาร ทำให้ประสาทหลอน และกระตุ้นกำหนัด (๓) ในการแพทย์อายุรเวทของอินเดียใช้ใบกัญชาแห้งเป็นเครื่องยา มีชื่อเรียกในหลายชื่อ เช่น Vijaya, Bhanga, Kanja, Charas โดยมีสูตรตำรับที่มีส่วนผสมของกัญชา คือ Jatiphaladi Curna และ Madadananda Modaka ใช้สำหรับบำบัดโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร (Agnimandya), นอนไม่หลับ (Anidra), ท้องร่วงเฉียบพลัน (Atisara) เป็นต้น (๔)

ในอินเดียมีการนำกัญชามาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายแบบ โดยมีชื่อเรียกต่างกัน ที่สำคัญเช่น

มาริฮัวนา (marihuana, marijuana) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเรือนช่อดอกตัวเมีย (กะหลี่กัญชา) มาผึ่งให้แห้ง แล้วบดเป็นผงหยาบ

กัญชา (ganja) เป็นผงหยาบของดอก ผล หรือใบแห้ง นำมาอัดเป็นแท่ง หรือแผ่นบาง

แบง (bhang หรือ bang) เป็นผงหยาบของใบกัญชา อาจมีช่อดอกเพศผู้หรือช่อดอกเพศเมียปนมาเล็กน้อยจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพต่ำ

แฮชิส (hashish) หรือ **ชาราส (charas)** เป็นยางกัญชาที่เตรียมได้จากการนำกะหลี่กัญชามาใส่ไว้ในถุงผ้า ใช้ไม้ทุบให้ยางไหลออกมา แล้วจึงขูดยางออกจากถุงผ้า ชนิดนี้จัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแรงสูง (๕)

ในทางการแพทย์แผนไทย พืชกัญชา (กัญชา) มีส่วนที่ใช้เป็นตัวยาในตำรับยาเกือบทุกส่วน ไม่ว่าจะเป็นราก ก้านใบ ใบ และเรือนยอดช่อดอกตัวเมีย (ซึ่งมีฤทธิ์แรงที่สุด) ตำราสรรพคุณยาไทยระบุว่า กัญชามีรสเมาเบื่อ มีสรรพคุณแตกต่างกันตามส่วนที่ใช้ เช่น ใบมีสรรพคุณแก้หอบหืด เจริญอาหาร ชูกำลัง เป็นต้น แต่ทำให้จิตใจขลาดกลัว ตาลาย ประสาทหลอน, ดอกมีสรรพคุณแก้โรคประสาท ทำให้นอนหลับ เจริญอาหาร กัดเสมหะในคอ เป็นต้น (๖, ๗) จากการสืบค้นตำราการแพทย์แผนไทยของสถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข พบตำรับยากว่า ๒๐๐ ขนาน ซึ่งมีกัญชาเป็นตัวยาอย่างหนึ่ง ที่สำคัญเช่น ในคัมภีร์ธาตุพระนารายน์ (ฉบับใบลาน) พบตำรับยาที่เข้ากัญชา ๔ ขนาน ได้แก่ ยาอัคคินีวคณะ ยาทิพกาศ ยาศุขไสยาศน์ และยามหาวัฒนะ (๘) ในตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม พบตำรับยาที่เข้ากัญชา ๑๗ ขนาน เช่น ยาน้ำมันสนั่นไตรภพ ยาแก้ลมเนาวนารีวาโย ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง (๙) และเมื่อเร็ว ๆ นี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ออกประกาศ เรื่อง กำหนดตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้ โดยได้กำหนดตำรับยาแผนไทยที่เชื่อว่าน่าจะมีประสิทธิผล ปลอดภัย วิธีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตัวยาหาไม่ยากและมีสรรพคุณตำรับที่แก้ใช้แก้ปัญหาสาธารณสุขในปัจจุบันได้ รวมทั้งสิ้น ๑๖ ตำรับ (๑๐)

ตารางที่ ๑. ตำรับยาแผนไทยที่มีกัญชาเป็นตัวยาที่อนุญาตให้เสพเพื่อบำบัดโรคหรือการศึกษาวิจัยได้

(ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, ๒๕๖๒) (๑๐)

ชื่อตำรับยา	ที่มาของตำรับยา
๑. ยาอัคคินีวคณะ	คัมภีร์ธาตุพระนารายน์
๒. ยาศุขไสยาศน์	คัมภีร์ธาตุพระนารายน์
๓. ยาแก้ลมเนาวนารีวาโย	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๔. ยาน้ำมันสนั่นไตรภพ	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๕. ยาแก้ลมขึ้นเบื้องสูง	ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม
๖. ยาไฟอาวุธ	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๑ พระยาพิศณุประสาทเวช
๗. ยาแก้นอนไม่หลับ /ยาแก้ไข้ผอมเหลือง	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๑ พระยาพิศณุประสาทเวช
๘. ยาแก้สัณฑฆาต กล่อนแห้ง	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๒ พระยาพิศณุประสาทเวช
๙. ยาอัมฤตโอสถ	แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เล่ม ๒ พระยาพิศณุประสาทเวช
๑๐.ยาอไภยสาลี	เวชศึกษา พระยาพิศณุประสาทเวช
๑๑.ยาแก้ลมแก้เส้น	เวชศาตร์วัณ์ณนา
๑๒.ยาแก้โรคจิต	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๓.ยาไพสาลี	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๔.ยาทาริดสีดวงทวารหนักและโรคผิวหนัง	อายุรเวทศึกษา (ขุนนิทเทสสุขกิจ) เล่ม ๒
๑๕.ยาทำลายพระสุเมรุ	คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม ๒ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์
๑๖.ยาทัพยาธิคุณ	คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม ๒ ขุนโสภิตบรรณลักษณ์

พฤกษศาสตร์ของกัญชา

กัญชาเป็นไม้ล้มลุกปีเดียว ลำต้นตั้งตรง สูง ๑-๕ เมตร มีขนสีเขียวอมเทาและไม่ค่อยแตกกิ่ง ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปฝ่ามือ ขอบใบเว้าลึกจนถึงจุดโคนใบเป็น ๕-๗ แฉก แต่ละแฉกรูปยาวรี กว้าง ๐.๓-๑.๕ เซนติเมตร ยาว ๖-๑๐ เซนติเมตร โคนและปลายสอบ ขอบจักฟันเลื่อย แผ่นใบด้านบนสีเขียวเข้มกว่าด้านล่าง ดอกขนาดเล็ก แยกเพศต่างต้น (แต่อาจพบต้นที่มีดอกแยกเพศร่วมต้นได้บ้าง) ดอกเพศผู้ออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายกิ่ง มีกลีบชั้นเดียว ๕ กลีบ กลีบไม่ติดกัน เกสรเพศผู้มี ๕ อัน ดอกเพศเมียเมียออกเดี่ยวตามซอกใบและปลายยอด แต่ละดอกมีใบประดับสีเขียวเข้ม คล้ายกาบและมีขนเป็นต่อมหุ้มอยู่ ไม่มีกลีบดอก มีรังไข่ ๑ อัน ภายในช่องเดียว ผลเป็นแบบผลแห้งเมล็ดล่อน ขนาดเล็ก เกลี้ยง สีน้ำตาล ช่อดอกเพศเมียของกัญชาเรียก ‘กะหลี่กัญชา’ (แต่บางท้องที่อาจเรียก ‘กะเต็น’) (๔, ๑๑, ๑๒)

ส่วนใหญ่กัญชาเป็นพืชที่ปรับตัวได้ดีในทุกสภาพอากาศ ดิน แมลงศัตรูพืช เป็นต้น จึงทำให้กัญชาพันธุ์เดียวกัน หากนำไปปลูกในอีกสถานที่หนึ่งที่สภาพอากาศ ดิน ตลอดจนการดูแลที่ต่างกัน จะทำให้กัญชา

พันธุ์นั้นสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมใหม่ ส่งผลต่อลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืช อาจทำให้ความสูงแตกต่างกัน การเรียงตัวของใบต่างกัน ตลอดจนการสร้างสารองค์ประกอบเคมีอาจจะแตกต่างกัน นอกจากนี้ พืชกัญชายังสามารถผสมข้ามสายพันธุ์ เนื่องจากโดยทั่วไปพืชกัญชาส่วนใหญ่มีดอกที่แยกเพศต่างต้น หากเกสรเพศผู้ของกัญชาสายพันธุ์หนึ่งผสมพันธุ์กับเกสรเพศเมียของกัญชาอีกสายพันธุ์หนึ่ง ก็จะเกิดการผสมข้ามสายพันธุ์ขึ้น อาจทำให้สายพันธุ์ใหม่ที่ได้ อาจมีความแตกต่างกันออกไป พบว่าเกสรเพศผู้ของกัญชาสามารถปลิวไปได้ไกลถึงราว ๑๐๐ กิโลเมตร จึงทำให้กัญชามีลักษณะที่อาจแตกต่างกันออกไปตามแต่ละสายพันธุ์ จึงนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย โดยอาจให้เส้นใยที่เหนียวและทนทาน ใช้เป็นยา ใช้สูบเพื่อสันทนาการ เป็นต้น (๑๓)



ภาพที่ ๑. ช่อดอกของพืชกัญชา (ก.) ช่อดอกเพศผู้, และ (ข.) ช่อดอกเพศเมีย

(ภาพถ่ายโดย ชยันต์ พิเชียรสุนทร)

เนื่องจากมนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากกัญชามาแต่โบราณ พืชกัญชาจึงพัฒนาเป็นพืชปลูกทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่นทั่วไป ในปี พ.ศ. ๒๒๙๖ ลินเนียส (Linnaeus) นักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดนเป็นคนแรกที่ตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของกัญชาเป็น *Cannabis sativa* L. และจัดให้อยู่ในวงศ์ Cannabaceae ตีพิมพ์ในหนังสือชื่อ *Species Plantarum* ต่อมาในปี พ.ศ. ๒๔๑๘ ลามาร์ค (Lamarck) นักธรรมชาติวิทยาชาวฝรั่งเศส ได้เสนอชนิดของกัญชาเป็น ๒ ชนิด คือ *C. sativa* เป็นกัญชาชนิดที่ปลูกในประเทศทางซีกโลกตะวันตก และ *C. indica* Lam. เป็นพืชกัญชาป่าที่พบในธรรมชาติที่อินเดียและประเทศเพื่อนบ้าน ต่อมาภายหลังมีการเสนอชนิด *C. ruderalis* Janisch. อีกด้วย อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันนักพฤกษศาสตร์ยอมรับว่าพืชกัญชามีชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องเพียงชื่อเดียวคือ *Cannabis sativa* L. และชื่ออื่นเป็นชื่อพ้อง (๑, ๑๔)

อย่างไรก็ตาม มีผู้เสนอให้แบ่งพืชกัญชา (*Cannabis sativa* L.) เป็น ๒ กลุ่มย่อยตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์และสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ที่พบคือ กลุ่ม *sativa*-type และ กลุ่ม *indica*-type (๑๓) ซึ่งมีรายละเอียดตาม ตารางที่ ๒.

ตารางที่ ๒. ความแตกต่างของกลุ่ม *sativa*-type และ *indica*-type

(*Chandra S และคณะ, ๒๕๖๐*) (๑๓)

กลุ่ม	*sativa*-type	*indica*-type
เขตการกระจายพันธุ์เริ่มแรก	ทั่วไป (เอเชียใต้)	จำเพาะ (อัฟกานิสถาน, ปากีสถาน, แถบตะวันตกเฉียงเหนือของอินเดีย)
การปรับตัวตามฤดูกาล	ค่อนข้างนาน (late-maturing) บ่อยครั้งในภูมิภาคกึ่งเขตร้อน	ค่อนข้างเร็ว (early-maturing) การปรับตัวในภูมิภาคที่หนาวและแห้งแล้ง
ความสูง	ค่อนข้างสูง (๒-๔ เมตร)	ค่อนข้างเตี้ย (๑-๒ เมตร)
ลักษณะวิสัย	กิ่งก้านแผ่กระจาย (ปล้องยาว) ไม่หนาแน่น ตาห่าง	เป็นพุ่ม (ปล้องสั้น) คล้ายรูปกรวย แน่น ตาถี่
ความกว้างของใบย่อย	ใบแคบ	ใบกว้าง
ความเข้มของสีใบ	สีเขียวอ่อน	สีเขียวเข้ม
ความยาวของฤดูกาล	late-maturing	early-maturing
กลิ่น	กลิ่นหอม (sweet)	กลิ่นไม่หอม (sour & acrid)
ปริมาณ CBD	พบ CBD น้อยหรือไม่พบ	พบ CBD มาก
ผลต่อจิตประสาท	ทำให้เคลิ้มสุข	ทำให้สงบ ผ่อนคลายร่างกาย ทำให้เกียจคร้าน

ต่อมานักพฤกษศาสตร์พยายามจำแนกพืชกัญชาตามลักษณะทางพันธุกรรม การใช้ประโยชน์ และปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ ทั้ง THC และ CBD ซึ่งในทศวรรษที่ผ่านมานั้น อาจมีการแบ่งประเภทของกัญชาได้เป็น ๖ กลุ่ม คือ

๑. พืชกัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ที่ปลูกในเอเชียตะวันตกและยุโรป พบ THC ปริมาณน้อย แต่พบสาร CBD ปริมาณสูง

๒. กัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ที่ปลูกในเอเชียตะวันออก โดยเฉพาะจีน มี THC ปริมาณน้อยถึงปานกลาง แต่มี CBD ปริมาณสูง

๓. กัญชา (marijuana) ที่ปลูกทั่วไปแถบเอเชียใต้และเอเชียกลาง มี THC ปริมาณสูงมาก (ชื่อการค้าของกัญชาชนิดนี้คือ ‘*sativa*-type’)

๔. กัญชา (marijuana) ที่ปลูกแถบเอเชียใต้ โดยเฉพาะในอัฟกานิสถานและประเทศใกล้เคียง มี THC และ CBD ในปริมาณสูงพอกัน (ชื่อการค้าของกัญชาชนิดนี้คือ ‘*indica*-type’)

๕. กัญชาที่ให้เส้นใย (hemp) ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ของกลุ่ม ๑. และ ๒

๖. กัญชาชนิดใช้เป็นสารออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท (marijuana) ซึ่งเกิดจากการผสมข้ามสายพันธุ์ของกลุ่มที่ ๓ และ ๔ (๑๓)

ตารางที่ ๓. กรอบความคิดเกี่ยวกับการจัดกลุ่มของกัญชา (ไม่รวมกลุ่มที่ผสมข้ามสายพันธุ์)

(*Chandra S และคณะ, ๒๕๖๐*) (๑๓)

กลุ่ม	ระบบการจัดกลุ่ม				ศัพท์ทางการค้า	ปริมาณ THC	ปริมาณ CBD
	Small & Cronquist (๒๕๑๙)	Hillig (๒๕๔๗a, ๒๕๔๘a)	McPartland & Guy (๒๕๔๗)	Clark & Merlin (๒๕๕๖)			
1	*C. sativa* subsp. *sativa* var. *sativa*	*C. sativa* 'hemp biotype'	*C. sativa* subsp. *sativa*	*C. sativa* subsp. *sativa* (narrow leaf hemp)	-	ต่ำ	สูง
2		*C. indica* 'hemp biotype'	*C. indica* subsp. *chinensis*	*C. indica* subsp. *chinensis* (broad leaf hemp)	-	ต่ำถึงปานกลาง	สูง
3	*C. sativa* subsp. *indica* var. *indica*	*C. indica* 'narrow-leaflet drug biotype'	*C. indica* subsp. *indica*	*C. indica* subsp. *indica* (narrow leaf drug)	'*sativa*-type'	สูง	ต่ำหรือไม่พบ
4		*C. indica* 'wide-leaflet drug biotype'	*C. indica* subsp. *afghanica*	*C. indica* subsp. *afghanica* (broad leaf drug)	'indica-type'	ปานกลางถึงสูง	ปานกลางถึงสูง

นอกจากนี้ ยังมีการแบ่งประเภทของพืชกัญชาตามปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ที่พบ โดยในปี พ.ศ. ๒๕๒๔ ฟัตเทอร์มัน (Futterman) และคณะ ได้เสนอสูตร $\frac{\%\Delta 9THC+\%CBN}{\%CBD}$ สำหรับแบ่งประเภทพืชกัญชาตามค่าที่ได้ หากค่าที่ได้มากกว่า ๑.๐ จะจัดเป็น '**drug-types**' แต่ถ้าค่าที่ได้น้อยกว่า ๑.๐ จะจัดเป็น '**fiber-types**' (๑๕)

ในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ โฟร์เนีย (Fournier) และคณะได้จำแนกประเภทตามลักษณะทางเคมี (chemotype) เป็น ๓ กลุ่ม คือ กลุ่ม '**fiber**' ให้ THC < ร้อยละ ๐.๓, CBD > ร้อยละ ๐.๕ และอัตราส่วน THC/CBD < ๐.๑ กลุ่ม '**Intermediate**' มี THC > ร้อยละ ๐.๕, CBD > ร้อยละ ๐.๕ และอัตราส่วน THC/CBD > ๐.๕ และกลุ่ม '**Drug**' ซึ่งมีปริมาณ THC > ร้อยละ ๐.๒ และไม่มี CBD อัตราส่วน THC/CBD จึงระบุไม่ได้ *(๑๖)* และในปีพ.ศ. ๒๕๕๒ กาลาล (Galal) และคณะ ได้พยายามแบ่งพืชกัญชาเป็นฟีโนไทป์ (phenotype) โดยใช้ปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ ๓ ชนิด ได้แก่ THC, CBD และ CBG ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น ๕ ฟีโนไทป์ คือ '**Drug**', '**Intermediate**', '**fiber**', '**CBG**' และ '**Non-cannabinoid**' โดยมีรายละเอียดตามตารางที่ ๔. (๑๗)

ตารางที่ ๔. แสดง phenotype ของกัญชา ตามการศึกษาของกาลาลและคณะ
(*Galal AM และคณะ, ๒๕๕๒*) (๑๗)

ฟีโนไทป์ (phenotype)	THC	CBD	CBD:THC	CBG:CBD
1 Drug	0.5-15 %	0.01-0.16%	< 0.02	~ 0.5
2 Intermediate	0.5-5 %	0.9-7.3 %	0.6-4	~ 0.1
3 Fiber	0.05-0.70 %	1.0-13.6 %	> 5	~ 0.05
4 CBG	< 0.05 %	< 0.5 %	-	> 0.5
5 Non-cannabinoid	0	0	-	-

ทั้งหมดที่กล่าวมานั้นเป็นความพยายามในแบ่งประเภทของพืชกัญชาเพื่อให้เกิดความเข้าใจพืชชนิดนี้ทั้งจากลักษณะภายนอกจนถึงสารองค์ประกอบเคมี ซึ่งอาจใช้เป็นแนวทางในการกำหนดการปลูกตามความต้องการในการใช้ประโยชน์

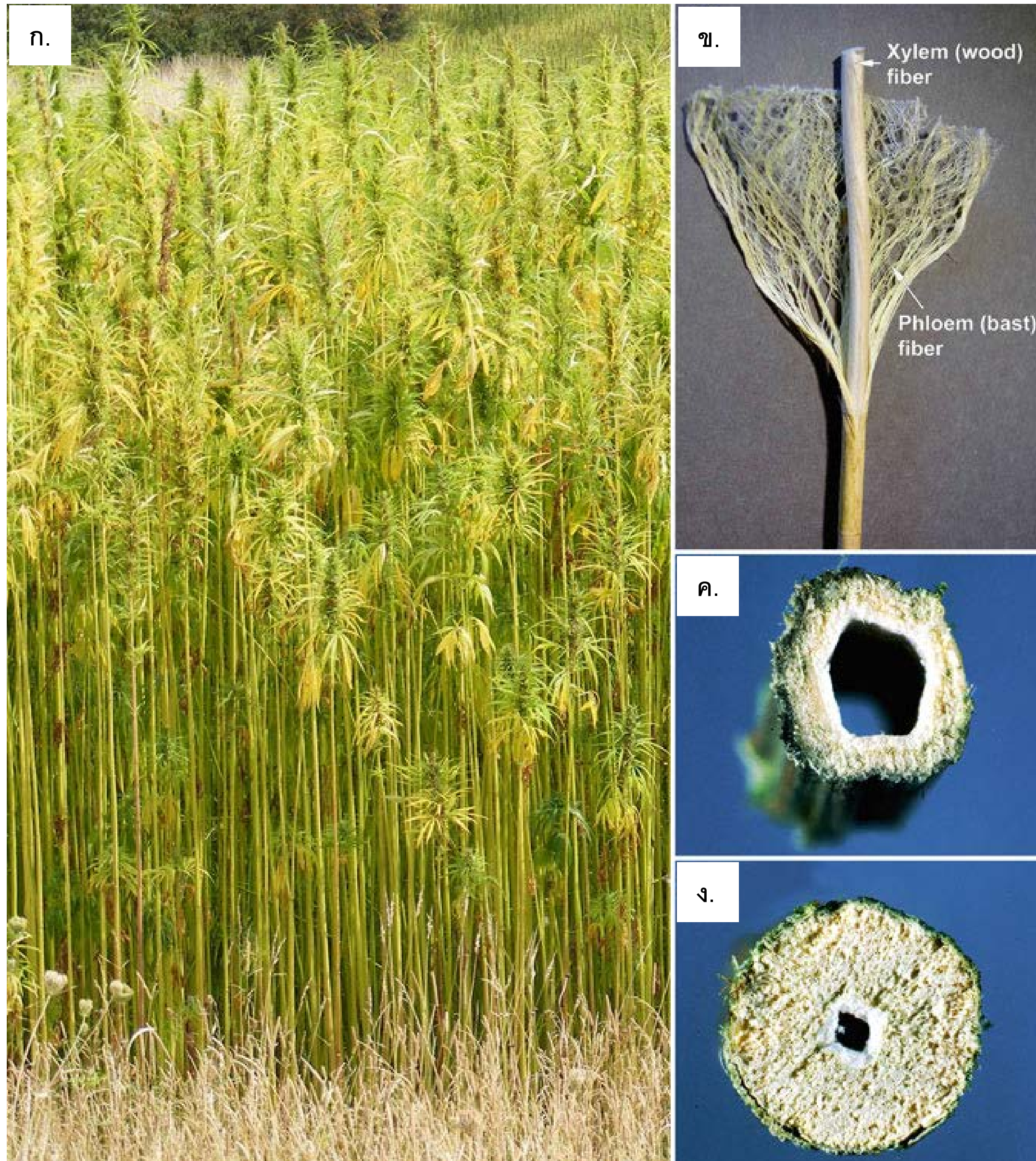
ประโยชน์ของเส้นใยและเมล็ดพืชกัญชา

มนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์จากเส้นใยกัญชามาแต่โบราณ เส้นใยจากต้นกัญชานี้มีชื่อสามัญว่า ‘เฮมป์ (hemp หรือ Indian hemp)’ คนไทยบางถิ่นเรียก ปอกัญชา มาก่อน ปอกัญชามีสมบัตินุ่ม เหนียว และทนทาน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสามารถนำมาใช้ใหม่ได้ จึงมีการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมสิ่งทอ เช่น เครื่องนุ่งห่ม เสื้อเกราะกันกระสุน หรือใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ เช่น ทำฉนวนกันความร้อน โครงสร้างบางส่วนของรถยนต์ ทำเยื่อกระดาษ ปัจจุบันอุตสาหกรรมปอกัญชาเจริญรุดหน้าไปมาก มีมากกว่า ๓๐ ประเทศทั่วโลก เช่น ออสเตรเลีย แคนาดา จีน ฝรั่งเศส เยอรมนี ใช้ประโยชน์จากปอกัญชาได้หลากหลายในทุกส่วนของเฮมป์ ทั้งที่ใช้ทำปุ๋ย อาหารสัตว์ เป็นต้น

เมล็ดกัญชามีคุณค่าทางโภชนาการสูง ใช้เป็นอาหารหรือผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร เช่น นมเมล็ดกัญชา น้ำมันเมล็ดกัญชา (hemp seed oil) สารสกัดจากเมล็ดกัญชายังใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ความงามและผลิตภัณฑ์ดูแลสุขภาพ นอกจากนี้ยังอาจนำไปใช้ทำพลาสติกชีวภาพ เป็นต้น

ในประเทศไทยในทางกฎหมายเรียก ‘ปอกัญชา’ ว่า ‘กัญชง’ ชาวเขาเผ่าม้ง ลีซอ และอีก้อ ปลูกกัญชงหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์แม่สะงะ พันธุ์ปางตอง พันธุ์ปางอุ๋ง พันธุ์มณีพฤกษ์ มีปลูกมากในเขตจังหวัดทางภาคเหนือ เช่น ตาก เชียงราย น่าน เชียงใหม่

ในปัจจุบันชาวเขาเผ่าม้งยังคงมีการใช้ผ้าที่ถักทอจากกัญชงสำหรับเป็นเครื่องนุ่งห่ม ตั้งแต่เกิดจนถึงวาระสุดท้ายของชีวิต ในอดีตเครื่องนุ่งห่มที่ใช้สวมใส่ให้ผู้ตายของชนชาติม้ง จะต้องทำจากกัญชงเท่านั้น ทำให้กัญชงกลายเป็นพืชสำคัญในการดำรงชีวิตและในจารีตประเพณีดั้งเดิมของชาวเขาบางเผ่าม้งแต่อดีต (๑๘)



ภาพที่ ๒. ส่วนประกอบของกัญชาที่ให้เส้นใย (ก.) ต้น แสดงลักษณะวิสัย, (ข.) เส้นใยที่ลอกจากลำต้น, (ค.) และ (ง.) ภาพตัดขวางลำต้นกัญชา

(*Chandra S และคณะ*, ๒๕๖๐) (๑๓)

สารองค์ประกอบที่เป็นยาในพืชกัญชา

กัญชาเป็นพืชที่มีการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบเคมีมายาวนาน ปัจจุบันพบสารองค์ประกอบเคมีถึง ๕๖๕ ชนิด ที่สำคัญคือ สารกลุ่มแคนนาบินอยด์ (cannabinoids) ซึ่งพบ ๑๒๐ ชนิด ที่สำคัญเช่น เดลตา-๙-เททระไฮโดรแคนนาบินอยด์ (Δ^9-tetrahydrocannabinol หรือ Δ^9-THC), แคนนาบิไดออล (cannabidiol หรือ CBD], แคนนาบินอล (cannabinol หรือ CBN), แคนนาบิโครมีน (cannabichromene หรือ CBC), แคนนาบิเจอรอล (cannabigerol หรือ CBG) (๑๙)

สาร Δ^9-THC เป็นสารที่พบในปริมาณสูงสุดในกลุ่มแคนนาบินอยด์ โดยอาจพบได้ถึงร้อยละ ๑๗.๓, รองลงมาได้แก่ สาร CBG ซึ่งพบได้ราวร้อยละ ๑๖.๓, สาร CBN พบราวร้อยละ ๙.๖, สาร CBD และ CBC พบในปริมาณใกล้เคียงกันราวร้อยละ ๗.๗ เป็นต้น (๑๙)

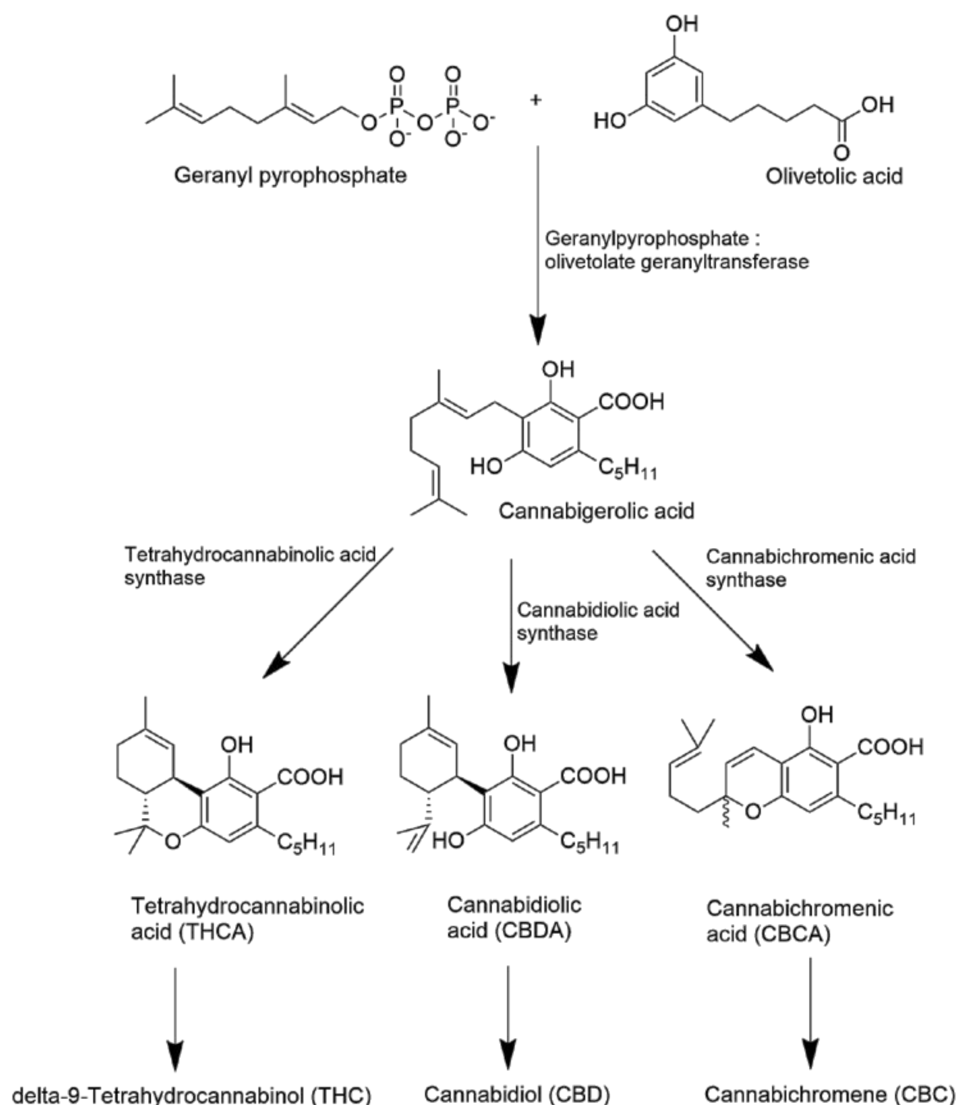
สาร Δ^9-THC พบได้ในทุกส่วนของพืชกัญชา โดยจะพบมากในยาง (resin) จากเซลล์ขน (trichome) ที่บริเวณช่อดอกเพศเมีย (ภาพที่ ๓) จากบทความปริทัศน์ของอังเดร (Andre) ซึ่งตีพิมพ์เมื่อปีพ.ศ. ๒๕๕๙ สรุปว่าพบในดอกกัญชามีสาร Δ^9-THC ๓๐-๒๐๐ มก/ก, ในใบพบ Δ^9-THC ๘-๖๐ มก/ก ส่วนในเมล็ดและรากของกัญชาพบ Δ^9-THC ในปริมาณน้อย นอกจากนี้ ยังพบว่ากัญชาสายพันธุ์เบโดรแคน (bedrocan) มีปริมาณ Δ^9-THC ราว ๑๙๐ มก/ก โดยสาร CBD จะสามารถพบได้ในใบมากกว่าดอกราว ๒ เท่า โดยในใบพบ CBD ราว ๒๐ มก/ก และในดอกพบ CBD ราว ๑๐ มก/ก อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากัญชาสายพันธุ์เบไดออล (bediol) อาจพบสาร CBD ได้สูงถึงราว ๘๐ มก/ก (๒๐)



ภาพที่ ๓. เซลล์ขน (trichomes) บริเวณช่อดอกเพศเมียของกัญชา

(*Bonini SA และคณะ*, ๒๕๖๑) (๓)

ชีวสังเคราะห์ (biosynthesis) ของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ในกัญชานั้น ส่วนใหญ่มีสารตั้งต้นมาจากสารเจอรานิลไพโรฟอสเฟต (geranyl pyrophosphate) ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดโอลิเวโทลิก (olivetolic acid) โดยมีเอนไซม์ geranylpyrophosphate : olivetolate geranyltransferase เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา จะได้กรดแคนนาบิเจอโรลิก (cannabigerolic acid) ซึ่งกรดนี้เมื่อถูกเร่งปฏิกิริยาโดยเอนไซม์ต่างชนิดกัน จะได้สารกลุ่มของแคนนาบินอยด์แตกต่างกันไป โดยมีกลไกชีวสังเคราะห์ดังที่แสดงในภาพที่ ๔. จากความแตกต่างในวิถีชีวสังเคราะห์ดังกล่าว จึงอาจแบ่งประเภทของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ได้เป็น สารกลุ่มเดลตา-๙-เททระไฮโดรแคนนาบินอยด์ (Δ^9-THC), สารกลุ่มแคนนาบิไดออล (CBD), และสารกลุ่มแคนนาบิโครมีน (CBC) (๑๓, ๑๙-๒๑)



ภาพที่ ๔. วิถีชีวสังเคราะห์ของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ในกัญชา

(*Chandra S และคณะ, ๒๕๖๐, Kinghorn AD และคณะ, ๒๕๖๐, Andre CM และคณะ, ๒๕๕๙, Thomas BF และคณะ, ๒๕๕๙*)

(*๑๓, ๑๙-๒๑*)

สารกลุ่ม*แทรนส์*-เดลต้า-๙-เททระไฮโดรแคนนาบินอยด์ (*trans*-Δ^9-tetrahydrocannabinol, Δ^9-THC types)

ปัจจุบันสามารถแยกสารกลุ่มนี้ได้กว่า ๑๐ ชนิด โดยสารสำคัญหลักในกลุ่มนี้คือ สาร Δ^9-THC พบครั้งแรกโดย Gaoni และ Mechoulam ในปีพ.ศ. ๒๕๐๗ (๒๒) สาร Δ^9-THC นี้มีฤทธิ์กระตุ้นตัวรับแคนนาบินอยด์ (cannabinoid receptors) แบบ partial agonist ทั้ง ๒ ชนิด คือ ชนิด CB1 และ CB2 ทำให้เกิดการกระตุ้นระบบประสาท (psychotropic effect) นอกจากนี้สาร Δ^9-THC ยังทำปฏิกิริยากับตัวรับอื่น ๆ ได้อีกหลายชนิด จึงออกฤทธิ์อื่น ๆ ได้ เช่น ต้านอาเจียน แก้ปวด ต้านมะเร็ง ลดความดันในลูกตา ทำให้เจริญอาหาร อย่างไรก็ตาม พบว่าสาร Δ^9-THC อาจทำให้เกิดการติด (addiction) และความวิตกกังวล (anxiety) ได้ (*๑๙, ๒๐, ๒๓*)

สารกลุ่มแคนนาบิไดออล (cannabidiol, CBD type)

สารกลุ่มนี้ที่พบมี CBD และ กรดแคนนาบิซิโอลิก (cannabiciolic acid) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่แยกได้จากกัญชาชนิดที่ให้เส้นใย (fiber type) สาร CBD นี้ ออกฤทธิ์กระตุ้นตัวรับแคนนาบินอยด์ได้น้อยกว่า Δ^9-THC ซึ่งอาจส่งผลในการเป็นตัวควบคุมทางลบ (negative modulator) ของทั้ง CB1 และ CB2 ทำให้ CBD เป็นสารที่ไม่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (non-psychoactive effect) ปัจจุบันยังพบอีกว่า CBD สามารถออกฤทธิ์ผ่านตัวรับอีกหลายชนิด ทำให้ CBD สามารถออกฤทธิ์ต้านการอักเสบ แก้ปวด คลายกังวล ต้านมะเร็ง ต้านการคลื่นไส้อาเจียน ต้านการชัก เป็นต้น (๑๓, ๑๙, ๒๐, ๒๓)

สารกลุ่มแคนนาบิโครมีน (cannabichromene, CBC type)

สาร CBC เป็นสารที่เสถียรสูงที่สุดในกลุ่มแคนนาบินอยด์ สาร CBC พบมากในระยะที่กัญชากำลังเจริญเติบโต (vegetative stage) สารประเภทนี้ไม่ออกฤทธิ์ต่อ CB1 แต่สามารถลดการอักเสบผ่านการกระตุ้นที่ transient receptor potential channel (TRPA1) นอกจากนี้ยังพบว่า CBC ยังมีกลไกลดการอักเสบอื่น เช่น สามารถลดไนตริกออกไซด์, IL-10, interferon-**γ** (๓)

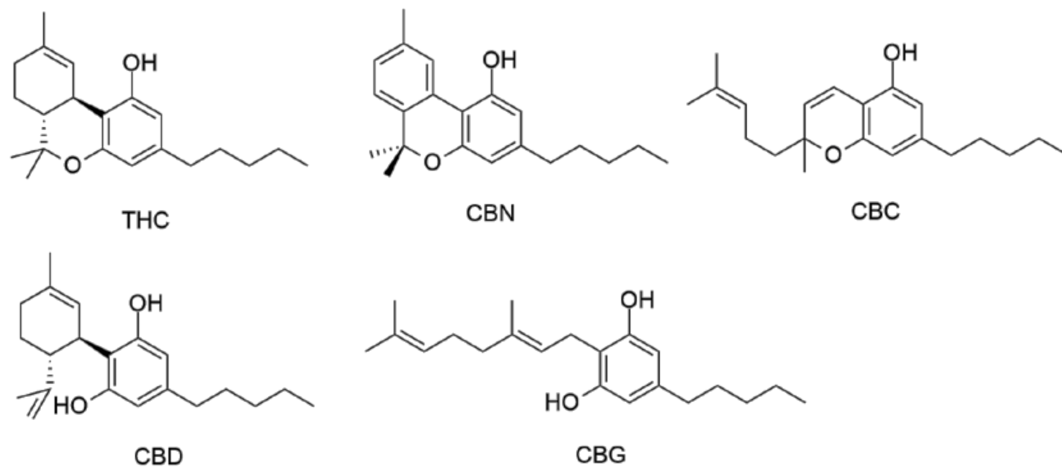
สารกลุ่มแคนนาบิเจอรอล (cannanigerol, CBG type)

สารกลุ่มนี้ไม่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (non-psychoactive effect) ที่ผ่านการกระตุ้นที่ CB1 โดยสารสกัดกัญชาที่มีปริมาณ CBG สูง (ไม่มี Δ^9-THC) สามารถเพิ่มการกินอาหารของหนูได้ นอกจากนี้ สาร CBG ยังกระตุ้นการทำงานของ **α**-2 adrenergic receptor ทำให้เกิดฤทธิ์ในการนอนหลับ คลายกล้ามเนื้อแก้ปวด ได้อีกด้วย (๓)

สารกลุ่มแคนนาบินอล (cannabinol, CBN type)

สารกลุ่มนี้ได้จากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันของสาร Δ^9-THC มักพบในกัญชาที่แห้งและเก็บไว้นาน สารนี้สามารถจับกับตัวรับแคนนาบินอยด์ CB1 ได้น้อยกว่า Δ^9-THC จึงทำให้มีฤทธิ์ในการกระตุ้นระบบประสาทน้อย (๑๓, ๑๙, ๒๐)

สารองค์ประกอบเคมีอื่น ๆ ที่พบในพืชกัญชา ได้แก่ กลุ่มเทอร์พีนอยด์ (terpenoids), กลุ่มเฟลโวนอยด์ (flavonoids), กลุ่มลิกนิน (lignins), กลุ่มพีนอล (phenolic compounds) (๒๐) ในเมล็ดกัญชามีน้ำมันระเหยยาก เรียก ‘น้ำมันเมล็ดกัญชา (hemp seed oil)’ ซึ่งมีองค์ประกอบเป็นกรดไขมันหลายชนิด เช่น กรดไลโนเลอิก (linoleic acid), กรดแกมมา-ไลโนเลอิก (***γ***-linolenic acid), กรดโอเลอิก (oleic acid), กรดแพลมิติก (palmitic acid) (๒๔)



ภาพที่ ๕. โครงสร้างของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ประเภทต่าง ๆ (THC: tetrahydrocannabinol, CBD: cannabidiol, CBN: cannabinol, CBC: cannabichromene, CBG: cannabigerol)
(*Kinghorn AD และคณะ, ๒๕๖๐, Thomas BF และคณะ, ๒๕๕๙*) (๑๙, ๒๑)

ระบบเอนโดแคนนาบินอยด์ (Endocannabinoid System)

สารองค์ประกอบเคมีในกัญชาทำปฏิกิริยากับระบบเอนโดแคนนาบินอยด์ (endocannabinoid system) ได้ ระบบนี้มีตัวรับ (receptors) สำคัญ ๒ ชนิด คือ **Cannabinoid Receptor ชนิดที่ ๑ (CB1)** ซึ่งพบมากที่ระบบประสาทส่วนกลาง ทั้งในส่วนของ prefrontal cortex, basal ganglia, hippocampus, amygdala, hypothalamus, และ cerebellum ทำให้มีผลต่อจิตประสาท นอกจากนี้ยังสามารถพบ CB1 ใน smooth muscle, myocardium, adipocytes, and preganglionic sympathetic neurons ในส่วนนี้จะส่งผลต่อระบบต่อมไร้ท่อ (endocrine system) กับ **Cannabinoid Receptor ชนิดที่ ๒ (CB2)** พบได้บริเวณ peripheral blood mononuclear cells พบมากที่เซลล์ macrophages, B cells, และ natural killer cells ในระบบประสาทส่วนกลาง CB2 มีส่วนในการควบคุมการตอบสนองของกระบวนการอักเสบ นอกจากนี้ CB2 ยังส่งผลต่อกล้ามเนื้อหัวใจ หลอดเลือดและกล้ามเนื้อเรียบอีกด้วย

ร่างกายมนุษย์มีการสร้างสารขึ้นมาเพื่อกระตุ้นการทำงานของตัวรับทั้ง ๒ ชนิดนี้ ที่สำคัญ ได้แก่ *N*-arachidonoylethanolamine (AEA หรือ anandamide) และ 2-arachidonoylglycerol (2-AG) (๓, ๒๕)

การใช้พืชกัญชาในการแพทย์แผนปัจจุบัน

กัญชามีการใช้ประโยชน์ทางแพทย์มาอย่างยาวนาน จากฤทธิ์ต่อจิตประสาทที่เกิดขึ้น ในปัจจุบันมีข้อมูลที่กล่าวถึงการใช้กัญชาอย่างหลากหลาย เช่น การรักษามะเร็ง เป็นยากันชัก ลดการปวด ใช้ในโรคเอดส์ ทั้งหมดเหล่านี้ทำให้กัญชาเป็นกระแสในสังคมไทยเป็นอย่างมาก

สถาบันวิชาการแห่งชาติด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมและการแพทย์ของสหรัฐอเมริกา [The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (NASEM)] ได้รวมรวมการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการใช้กัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ในการรักษาโรคและกลุ่มอาการต่าง ๆ จากหลักฐานทางวิชาการเหล่านั้นทำให้สถาบันแห่งนี้ได้สรุปประโยชน์ของกัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ไว้ ที่สำคัญคือกลุ่มที่พบว่ามีหลักฐานสำคัญชัดเจนของกัญชาในการรักษาโรค (conclusive or substantial evidence that cannabis or cannabinoids are effective) ประกอบด้วย ๑. การใช้กัญชาในการรักษาอาการปวดเรื้อรัง, ๒. การรับประทานสารกลุ่มแคนนาบินอยด์เพื่อต้านการอาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัด, และ ๓. การรับประทานสารกลุ่มแคนนาบินอยด์เพื่อปรับปรุงภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งในผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็ง (multiple sclerosis) (๒๖)

ปวดเรื้อรัง สำหรับการใช้กัญชาในการรักษาการปวดนั้นมีการใช้กันมาอย่างยาวนาน ในสหรัฐอเมริกาพบว่าคนที่ใช้กัญชาเพื่อสันทนาการจะมีการสั่งใช้ยาระงับปวดกลุ่ม opioid ลดลง จากการศึกษารูปแบบ systematic review ทั้งหมด ๒ การศึกษา สรุปได้ว่ากัญชาสามารถรักษาอาการปวดเรื้อรังในผู้ป่วยผู้ใหญ่ได้ โดยนอกจากจะผ่านการกระตุ้นที่ตัวรับ CB1 และ CB2 แล้ว ยังพบว่ามีกลไกระงับปวดในโปรตีนกลุ่มอื่นด้วย เช่น TRPV1, GPR55, PPARs และมีบางรายงานระบุว่าควรได้รับสาร THC และ CBD ร่วมกันจะให้ฤทธิ์ในการลดปวดได้ดีกว่า CBD อย่างเดียว (๒๖-๒๘)

อาการคลื่นไส้อาเจียน ในสหรัฐอเมริกามีการขึ้นทะเบียนยาที่เป็นสาร THC สังเคราะห์ เพื่อใช้ในการบำบัดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัดที่ใช้ยาต้านอาเจียนกลุ่มอื่นแล้วไม่ได้ผล โดยมียา Nabilone และ Dronabinol ซึ่งขึ้นทะเบียนยาปี พ.ศ. ๒๕๒๕ และ ๒๕๒๙ ตามลำดับ ภายหลังมีการศึกษายา Nabiximol ซึ่งเป็นสารสกัดกัญชาโดยมี THC และ CBD ในอัตราส่วน ๑:๑ โดยให้ยาด้วยการฉีดพ่นทางปาก เพื่อบำบัดอาการคลื่นไส้อาเจียนในผู้ป่วยที่ได้รับเคมีบำบัดอีกด้วย (๒๖-๒๘)

ภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็ง จากการศึกษา systematic review จำนวน ๒ การศึกษา พบว่าการใช้สารกลุ่มแคนนาบินอยด์สามารถลดการหดเกร็งของกล้ามเนื้อในผู้ป่วยโรคปลอกประสาทเสื่อมแข็งได้ แต่ยังไม่พบหลักฐานที่ชัดเจนในการรักษาการหดเกร็งในผู้ป่วยที่มีการบาดเจ็บที่ไขสันหลัง (spinal cord injury) (๒๖)

อาการชัก จากผลการศึกษาในขั้นพลีคลินิกให้ข้อมูลที่สนับสนุนการใช้สารกลุ่มแคนนาบินอยด์โดยเฉพาะ CBD ในการรักษาอาการชัก และจากการศึกษาทางคลินิกแบบ randomize control trial ทำให้มีข้อมูลสนับสนุนการใช้ยาดังกล่าวมากขึ้น เป็นที่มาของการขึ้นทะเบียนยาในชื่อการค้า Epidiolex® ซึ่งเป็นสาร CBD ที่สกัดได้จากกัญชา โดยมีข้อบ่งใช้ในการรักษาอาการชักที่รุนแรงและพบได้ยาก ได้แก่

Lennox-Gastaut syndrome และ Dravet syndrome (๓, ๒๖, ๒๗) โดยการศึกษาของ Russo ในปีพ.ศ. ๒๕๖๑ ได้จัดให้การใช้ยาดังกล่าวในข้อบ่งใช้ที่กำหนดนี้ อยู่ในระดับเชื่อถือได้ (conclusive) (๒๙)

ตารางที่ ๕. ยาที่ได้จากกัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์

(*NASEM*, ๒๕๖๐) (๒๖)

ยาที่มีพื้นฐานจากกัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์			
	สาร	**การบริหารยา/รูปแบบยา**	**คำอธิบายเพิ่มเติม**
สารจากธรรมชาติ	Cannabidiol (CBD)	กินทางปาก (แคปซูล) พ่นทางปาก	เป็นสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ ที่สกัดจากกัญชา
	กัญชา (cannabis)	หลากหลาย	สารกลุ่มแคนนาบินอยด์
	Cannador	กินทางปาก (แคปซูล)	THC และ CBD ที่สกัดจากกัญชา
	Epidiolex®	น้ำมัน	สาร CBD เข้มข้นที่สกัดจากกัญชา
	Nabiximol (Sativex®)	พ่นทางปาก	THC และ CBD ที่สกัดจากกัญชา ๒ สายพันธุ์
	Tetrahydrocannabinol (THC)	กินทางปาก (แคปซูล) สูบ พ่นทางปาก	สารออกฤทธิ์กลุ่มแคนนาบินอยด์
	THC/CBD	กินทางปาก (แคปซูล)	สารกลุ่มแคนนาบินอยด์
สารสังเคราะห์	Ajulemic acid (AjA)	กินทางปาก (แคปซูล)	สารสังเคราะห์กลุ่มแคนนาบินอยด์ ที่ไม่ส่งผลต่อระบบประสาท
	Dronabinol (Marinol®, Syndros®)	กินทางปาก (แคปซูล)	THC สังเคราะห์
	Nabilone (Cesamet®)	กินทางปาก (แคปซูล)	สารสังเคราะห์กลุ่มแคนนาบินอยด์ (THC)

สารกลุ่มแคนนาบินอยด์จากกัญชาอาจยังมีประโยชน์ทางการแพทย์อื่น ๆ เช่น ช่วยให้เจริญอาหารเพื่อเพิ่มน้ำหนักในผู้ป่วย HIV/AID, ลดความดันในลูกตาสำหรับโรคต้อหิน, บำบัดผู้ป่วยกลุ่มโรคระบบประสาท เช่น การช่วยให้นอนหลับ โรคพาร์กินสัน ความจำเสื่อม แต่ต้องมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมต่อไปจนได้ข้อสรุปที่ชัดเจน (๒๖)

อาการข้างเคียงจากการใช้กัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์

กัญชานอกจากจะมีประโยชน์ทางการแพทย์ที่หลากหลายแล้ว สิ่งที่ควรคำนึงถึงคือผลที่ได้รับจากการใช้พืชกัญชาหรือสารจากกัญชาด้วยเพื่อให้สามารถประเมินความเหมาะสมในการรักษาได้ ผลจากการใช้กัญชาทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ในการเกิดผลเสียต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบหัวใจและหลอดเลือด ความจำ อาการทางจิต โรคจิตเพทและอาการทางอารมณ์ได้ (ตารางที่ ๖) สอดคล้องกับการศึกษาของ Whiting ในปี พ.ศ. ๒๕๕๘ ซึ่งสรุปอาการไม่พึงประสงค์จากการใช้สารกลุ่มแคนนาบินอยด์ว่ามีอาการเวียนศีรษะ ปากแห้ง คลื่นไส้ เหนื่อยล้า ง่วง เคลิ้มสุข อาเจียน งุนงงสับสน เซื่องซึม สับสน เสียการทรงตัว เกิดภาพหลอน เป็นต้น (๓๐, ๓๑)

ตารางที่ ๖. อาการข้างเคียงทางคลินิกทั่วไปที่พบจากการใช้กัญชาหรือสารกลุ่มแคนนาบินอยด์
(*Cohen K และคณะ, ๒๕๖๒*) (๓๐)

สภาวะทางจิต	• เพิ่มความเสี่ยงต่อการผิดปรกติทางจิต ทำให้เกิดการบริโภคซ้ำในผู้ใช้ที่อ่อนไหวหรือผู้ใช้ใหม่ • วิตกกังวล ตื่นตระหนก โดยเฉพาะผู้ใช้ใหม่ • การใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานส่งผลต่อสภาพอารมณ์ ทำให้ฟุ้งพล่านและซึมเศร้าได้ • การติดกัญชา
การเรียนรู้และการรบกวนระบบประสาทส่วนกลาง	• ส่งผลต่อการเรียนรู้ ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเพิ่มอุบัติเหตุบนถนน • การใช้ในระยะยาวส่งผลต่อการทำงานของสมอง
ผลต่อระบบหายใจ	• การใช้ระยะสั้นทำให้ลดภูมิคุ้มกันในระบบทางเดินหายใจ • การใช้ในระยะยาวทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นโรคในทางเดินหายใจและมะเร็งปอด
ผลต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด	• เพิ่มโอกาสการเกิดโรคจากการเพิ่มอัตราการเต้นของหัวใจและลดความดันโลหิต • บางรายงานพบความสัมพันธ์ของการใช้กัญชากับการเกิดกล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน โรคของกล้ามเนื้อหัวใจ จนถึงหัวใจหยุดเต้นได้

กัญชากับสถานะทางกฎหมายในประเทศไทย

ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ กำหนดให้ ‘กัญชา’ เป็นยาเสพติดให้โทษประเภทที่ ๕ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต จำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง เว้นแต่รัฐมนตรีจะอนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการเป็นราย ๆ ไป ตลอดจนการเสพยาเสพติดให้โทษดังกล่าวมีความผิดตามกฎหมาย (๑๘) แต่จากการที่พืชชนิดนี้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลายทั้งให้เส้นใย และการใช้เป็นยานั้น ทำให้ภาครัฐมีการปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้องเพื่อการพัฒนาพืชชนิดนี้เพื่อให้เป็นพืชเศรษฐกิจ ในปี 2559 ได้ออกกฎกระทรวง เรื่อง การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดนิยามของ “เฮมพ์” (Hemp) ว่าหมายถึง

พืชซึ่งมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* อันเป็นชนิดย่อยของพืชกัญชา (*Cannabis sativa* L.) ที่มีปริมาณสารเททระไฮโดรแคนนาบินอลไม่เกินร้อยละ ๑.๐ ต่อน้ำหนักแห้ง ปัจจุบันกฎกระทรวงฉบับนี้กำหนดให้เฉพาะหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ขออนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ (๓๒) และในปีพ.ศ. ๒๕๖๒ ได้มีปรับกฎหมายตามพระราชบัญญัติ ยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๒ โดยมีการแก้ไขเพื่อให้สามารถใช้กัญชาในทางการแพทย์ได้ (๓๓) ยกตัวอย่างเช่น "มาตรา ๒๖/๒ ห้ามมิให้ผู้ใดผลิต นำเข้า หรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เว้นแต่ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการ การแพทย์ การรักษาผู้ป่วย หรือการศึกษาวิจัยและพัฒนา ทั้งนี้ ให้รวมถึงการเกษตรกรรม พาณิชยกรรม วิทยาศาสตร์ หรืออุตสาหกรรม เพื่อประโยชน์ทางการแพทย์ด้วย ซึ่งได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

(๒) ในกรณีที่เป็นกัญชง (Hemp) ซึ่งเป็นพืชที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa* L.subsp. *sativa* และมีลักษณะตามที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ซึ่งได้นำไปใช้ประโยชน์ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ให้กระทำได้เมื่อได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาตโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

(๓) ในกรณีที่เป็นการนำติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรไม่เกินปริมาณที่จำเป็นสำหรับใช้รักษาโรคเฉพาะตัว โดยมีใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นผู้ให้การรักษา ให้กระทำได้เมื่อได้รับใบอนุญาตจากผู้อนุญาต ทั้งนี้ ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยและหมอพื้นบ้าน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ"

ในปัจจุบันตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๖๓ ได้มีการให้ยาเสพติดให้โทษที่ระบุชื่อดังต่อไปนี้ เป็นยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ตามพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม ได้แก่ ๑. กัญชา ๒. กัญชง ๓. พืชกระท่อม ๔. พืชฝิ่น และ ๕. เห็ดขี้ควาย (๓๔) สำหรับกัญชาและกัญชงนั้นสามารถสรุปได้ตามภาพที่ ๖.

อย่างไรก็ตาม การปรับกฎหมายทั้งหมดนั้นไม่ว่าจะด้วยเหตุผลเพื่อประโยชน์ด้านเศรษฐกิจจากเส้นใยหรือการใช้ประโยชน์ทางแพทย์นั้น ยังต้องการข้อมูลสนับสนุนที่ค่อนข้างมาก ทั้งการวิธีการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ (ที่รวดเร็ว แม่นยำ และราคาถูก) สายพันธุ์กัญชา การปลูก การใช้ในสูตรตำรับ ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการใช้ผิดวัตถุประสงค์อันจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสังคมโดยรวมได้



กัญชา กัญชงที่ผลิตในประเทศ
ส่วนไหนเป็น - ไม่เป็นยาเสพติด
ตามประกาศ สธ. เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 พ.ศ. 2563



กากจากการสกัด
ต้องมี THC ไม่เกิน 0.2 %
ไม่เป็นยาเสพติด

ส่วนต่าง ๆ ของกัญชา กัญชง
ต้องได้จากการปลูกหรือผลิตโดยผู้รับอนุญาตตามกฎหมาย
ตรวจสอบได้ที่เว็บไซต์ อย. https://www.fda.moph.go.th




สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ภาพที่ ๖. แสดงการระบุยาเสพติดให้โทษของกัญชาและกัญชงตาม ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๖๓

เอกสารอ้างอิง

1. The Plant List (2013). Version 1.1. Published on the Internet; available from: http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-2696480 (accessed Apr 15, 2019).
2. Edwards SE, Rocha IC, Williamson EM, Heinrich M. Phytopharmacy: An evidence-based guide to herbal medical products. Singapore: C.O.S. Printers Pte; 2015.
3. Bonini SA, Premoli M, Tambaro S, Kumar A, Maccarinelli G, Memo M, et al. *Cannabis sativa*: A comprehensive ethnopharmacological review of a medicinal plant with a long history. J Ethnopharmacol. 2018;227:300-15.
4. Ministry of Health, Government of India. The Ayurvedic Pharmacopoeia of India, Part I., Vol I. New Delhi: Ministry of Health, Government of India; 2004.
5. ชยันต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ชวลิต, วิเชียร จีรวงส์. คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์ ฉบับเฉลิมพระเกียรติ 72 พรรษามหาราชา 5 ธันวาคม พุทธศักราช 2542. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง; 2548.
6. เสงี่ยม พงษ์บุญรอด. ไม้เทศเมืองไทย สรรพคุณของยาเทศและยาไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงธน; 2522.
7. วุฒิ วุฒิธรรมเวช. ย่อเภสัชกรรมไทยและสรรพคุณสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: ศิลป์สยามบรรจุภัณฑ์และการพิมพ์; 2552.
8. คณะอนุกรรมการคุ้มครองตำรับยาและตำราการแพทย์แผนไทย. คัมภีร์ธาตุพระนารายน์ ฉบับใบลาน (ตำราพระโอสถพระนารายณ์). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก; 2555.
9. โรงเรียนแพทย์แผนโบราณ วัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์). ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) พระนคร พระบาทสมเด็จพระนั่งเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงพระกรุณาโปรดเกล้าให้จารึกไว้เมื่อ พ.ศ. 2375 ฉบับสมบูรณ์. พระนคร: โรงพิมพ์มหามกุฎราชวิทยาลัย; 2505.
10. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง กำหนดตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้ พ.ศ. 2562 ลงวันที่ 29 มีนาคม 2562. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 94 ง วันที่ 11 เมษายน 2562.
11. ราชบัณฑิตยสถาน. อนุกรมวิธานพืช อักษร ก. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: อรุณการพิมพ์; 2546.
12. Smitinand T, Larsen K, editors. Flora of Thailand. Vol 2. pt 4. Bangkok: TISTR Press; 1981.
13. Chandra S, Lata H, El Sohly MA, editors. *Cannabis sativa* L. - botany and biotechnology. n.p.: Springer International Publishing; 2017.
14. Pollio A. The name of *Cannabis*: A short guide for nonbotanists. Cannabis Cannabinoid Res. 2016;1(1):234-8.
15. Fetterman PS, Keith ES, Waller CW, Guerrero O, Doorenbos NJ, Quimby MW. Mississippi-grown *Cannabis sativa* L: preliminary observation on chemical definition of phenotype and variations in tetrahydrocannabinol content versus age, sex, and plant part. J Pharm Sci. 1971;60(8):1246-9.
16. Fournier G, Richez-Dumanois C, Duvezin J, Mathieu JP, Paris M. Identification of a new chemotype in *Cannabis sativa*: cannabigerol-dominant plants, biogenetic and agronomic prospects. Planta Med. 1987;53(3):277-80.

17. Galal AM, Slade D, Gul W, El-Alfy AT, Ferreira D, El Sohly MA. Naturally occurring and related synthetic cannabinoids and their potential therapeutic applications. Recent Pat CNS Drug Discov. 2009;4(2):112-36.
18. กองควบคุมวัตถุเสพติด สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. คู่มือพนักงานเจ้าหน้าที่ในการกำกับดูแลซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 เฉพาะเฮมพ์ (Hemp). กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ; 2561.
19. Kinghorn AD, Falk H, Gibbons S, Kobayashi J, editors. Phytocannabinoids unraveling the complex chemistry and pharmacology of *Cannabis sativa*. Vol 103. n.p.: Springer International Publishing; 2017.
20. Andre CM, Hausman JF, Guerriero G. *Cannabis sativa*: The plant of the thousand and one molecules. Front Plant Sci. 2016;7:19. doi: 10.3389/fpls.2016.00019.
21. Thomas BF, El Sohly MA. The analytical chemistry of cannabis. n.p.: Elsevier; 2016.
22. Gaoni Y, Mechoulam R. Isolation, structure and partial synthesis of an active constituent of hashish. J Am Chem Soc. 1964;86(8):1646–7.
23. Pertwee RG. The diverse CB1 and CB2 receptor pharmacology of three plant cannabinoids: δ9-tetrahydrocannabinol, cannabidiol and Δ9-tetrahydrocannabivarin. Br. J. Pharmacol.2008 ;153(2):199-215.
24. Montserrat-de la Paz S, Marín-Aguilar F, García-Giménez MD, Fernández-Arche MA. Hemp (*Cannabis sativa* L.) seed oil: analytical and phytochemical characterization of the unsaponifiable fraction. J Agric Food Chem. 2014;62(5):1105-10.
25. วิมล พันธุเวทย์. Endocannabinoid system. Thai Pharm Health Sci J. 2009;4(1);84-93.
26. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine; Health and Medicine Division; Board on Population Health and Public Health Practice; Committee on the Health Effects of Marijuana: An Evidence Review and Research Agenda. The Health Effects of Cannabis and Cannabinoids: The Current State of Evidence and Recommendations for Research. Washington (DC): National Academies Press (US); 2017.
27. Ebbert JO, Scharf EL, Hurt RT. Medical cannabis. Mayo Clin Proc. 2018;93(12):1842-7.
28. PDQ Integrative, Alternative, and Complementary Therapies Editorial Board. Cannabis and Cannabinoids (PDQ®): Health Professional Version. 2018 Aug 16. In: PDQ Cancer Information Summaries [Internet]. Bethesda (MD): National Cancer Institute (US); 2002. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65755/
29. Russo EB. Cannabis therapeutics and the future of neurology. Front Integr Neurosci. 2018;12:51. doi: 10.3389/fnint.2018.00051.
30. Cohen K, Weizman A, Weinstein A. Positive and negative effects of cannabis and cannabinoids on health. Clin Pharmacol Ther. 2019;105(5):1139-47.
31. Whiting PF, Wolff RF, Deshpande S, Di Nisio M, Duffy S, Hernandez AV, et al. Cannabinoids for medical use: A systematic review and meta-analysis. JAMA. 2015;313(24):2456-73.

32. กฎกระทรวง เรื่อง การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. 2559 ลงวันที่ 15 พฤศจิกายน 2559. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนที่ 1 ก วันที่ 6 มกราคม 2560.
33. พระราชบัญญัติ ยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2562 ให้ไว้ ณ วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2562. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนที่ 19 ก วันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2562.
34. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 พ.ศ. 2563. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 137 ตอนที่ 290 ง วันที่ 14 ธันวาคม 2563.